蝶と蛾 *Trans. lepid. Soc. Japan* **55** (2): 97–106, March 2004

ウラミスジシジミとアベウラミスジシジミの染色体

阿部　東[1]・櫛引陸奥男[2]・田沢治美[3]

[1] 036-8336　青森県弘前市栄町4-12-2
[2] 330-0052　埼玉県さいたま市浦和区本太2-28-6
[3] 033-0034　青森県三沢市東町2-7-3

Chromosomes of *Wagimo signatus* and *W. abei* (Lepidoptera, Lycaenidae)

Azuma ABE [1], Mutsuo KUSHIBIKI[2] and Harumi TAZAWA[3]

[1] Sakaemati 4-12-2, Hirosaki-shi, Aomori Pref., 036-8336 Japan
[2] Motobuto 2-28-6, Urawa-ku, Saitama-shi, Saitama Pref., 330-0052 Japan
[3] Higashichou 2-7-3, Misawa-shi, Aomori Pref., 033-0034 Japan

Abstract Two karyotypes and the number of their constituting chromosomes are examined in this paper for two *Wagimo* species (Lycaenidae, Lycaeninae, Theclini): *W. signatus* (Butler, 1881) from Japan and *W. abei* Koiwaya, 2002 from Myanmar. The diploid chromosome number is basically 2*n*, 42 in these two species, but that of the former varies from 2*n*, 42 to 44. A reduction in the basic number of chromosomes from 2*n*, 48 (the modal number in Lycaenidae) may partly be explained by fusion of chromosomes because four large chromosomes are observed in both species. Specimens of *W. signatus* with 2*n*, 44 have been found mainly in the *Quercus serrata* forests in Aomori Prefecture in Japan. An increase in the chromosome number from the basic 2*n*, 42 is considered to have occurred as the result of a breakage in two of the four large chromosomes.

Key words Karyotype, chromosome number, *Wagimo signatus*, *Wagimo abei*.

はじめに

属 *Zephyrus* Dalman, 1816は属 *Thecla* Fabricius, 1807の客観的同物異名として廃棄されるが, その後もゼフィルスという呼び名は日本の多くの蝶類研究者の間で使われ, 親しまれている. ウラミスジシジミ属 *Wagimo* Sibatani & Ito, 1942も通称ゼフィルスと呼ばれる一群に含められる.

ウラミスジシジミ属には現在, *W. sulgeri* (Oberthür, 1908), *W. asanoi* Koiwaya, 1999, *W. insularis* Shirôzu, 1957, *W. tateishii* Koiwaya, 2002と本報告で扱うウラミスジシジミ *W. signatus* (Butler, 1881) 及びアベウラミスジシジミ *W. abei* Koiwaya, 2002の6種が知られている (藤岡, 1994; 小岩屋, 1999, 2002*a*, *b*). この属の染色体の知見はウラミスジシジミ1種だけにあり, 斉藤ほか (1952) による *n*, 21, 室谷・阿部 (1962) による長野県産, *n*, 21, 青森県産 *n*, 21と *n*, 22が報告されている. また, ウラミスジシジミにはシグナートゥス型 (f. *signatus*) とケルシボルス型 (f. *quercivorus*) の形態的な2型が知られており, 青森県には両型が生息する.

筆者等の一人阿部は, 本種における形態的2型と, 核型における2型の間に関連があるかどうか, 核型の2型 *n*, 21と *n*, 22の間にはどのような関係があるかについて調査を続けて来た. ウラミスジシジミでは♂成虫の精巣を使って染色体観察ができるので, 成虫斑紋の変化と染色体の2型については容易に調べられるが, その結果, 形態的2型と核型における2型には関連性がないことがわかった (未発表). また, *n*, 21と *n*, 22の核型の違いは, 染色体の融合 (*n*, 22→*n*, 21) または切断 (*n*, 21→*n*, 22) により生じたらしいことが推測された.

ところで, 1960年代, 1970年代は, 青森県津軽地方のコナラ林にウラミスジシジミが多産することから, コナラ林の材料を使用していた. 1980年代に入ってコナラ林のウラミスジシジミの減少が始まったため. 海岸に多く見られるカシワ林の材料を使うようになった. この頃から気乾法も取り入れてい

るが，以前観察されたようなn, 22の染色体をもつ個体は見られなかった．これは，青森県津軽地方のコナラ林に生息するウラミスジシジミ個体群が特殊であった可能性を示唆している．

気乾法及び今回の報告で用いたクロージア (Crozier) 法は観察に手間がかかり，個人で大量に材料を扱うには無理があった．そこで筆者等三人で共同して，多数の個体を調査することとなった．その結果，青森県東南部三沢市にて，かつての津軽地方のコナラ林のようなウラミスジシジミの多産地を発見することができ，調査したところ，n, 22の核型を持つ個体群を再度確認できた．また筆者等の一人阿部は，2002年にミャンマーの調査に同行することができ，アベウラミスジシジミの発見とその染色体調査ができた．

本報告では，染色体核型から見たウラミスジシジミ属2種について調査結果を報告し，核型の2型について考察を試みる．なお，ここに示したデータはクロージア法での調査結果に基づくので，同法を使用した1986年以降のものだけであるが，手元には，気乾法，パラフィン切片法など他の方法によるデータも多数あり，いずれも本報告とほぼ一致する．

Table 1. The chromosome number of *Wagimo signatus* in Aomori Pref.

Year	Location	Food plant	No. of individuals (stage)	No. of chromosomes (no. of cells observed)*
1986	Takada, Aomori-Shi	*Q. dentata*	4♂ (adult)	42G (16), 21M1 (113), M2 (6)
	Nagatai Ajigasawa-T.	*Q. dentata*	3♂ (adult)	42G (4), 21M1 (49), M2 (1)
	Hyakuzaw Mt Iwaki	*Q. serrata*	3♂ (adult)	21M1 (6)
			1♀ (pupa)	44 (3)
			2♂ (adult)	43G (6), 21M1 (24), M2 (10) △22——M2 (10)
			7♂ (pupa)	21M1 (more than 100)
1988	Hyakuzawa, Mt Iwaki	*Q. serrata*	3♂ (pupa)	44G (21), 22M1 (136), M2 (83)
			3♂ (pupa)	43G (8), 21M1 (83), M2 (46) △22——M2 (16)
	Takayamainari, Shariki-V.	*Q. dentata*	9♂ (adult)	42G, 21M1 (more than 100), M2 (16)
			1♂ (adult)	**44G (2), 22M1 (1), M2 (1)
1989	Hyakuzawa, Mt Iwaki	*Q. serrata*	5♂ (pupa)	42G (23), 21M1 (23), M2 (8)
1990	Hyakuzawa, Mt Iwaki	*Q. mongolica*	5♂ (pupa)	42G (86), 21M1, M2 (more than 100)
	Ajigasawa-T.	*Q. dentata*	7♂ (adult)	42G, 21M1, M2 (more than 100)
1991	Ajigasawa-T.	*Q. dentata*	5♂ (adult)	42G, 21M1, M2 (more than 100)
			1♂ (adult)	42G (6), △22——M2 (2)
			1♂ (adult)	**43G (1), 21M1 (8), M2 (2)
1993	Ajigasawa-T.	*Q. dentata*	1♂ (adult)	42G (19), 21M1 (46), M2 (16)
1997	Ajigasawa-T.	*Q. dentata*	1♂ (adult)	**43G (1), 42G (16), M1 (54), M2 (43)
			1♂ (adult)	42G (3), 21M1 (44), M2 (58)
1998	Dake, Mt Iwaki	*Q. mongolica*	6♂ (adult)	42G, 21M1, M2 (more than 100)
	Moriyama, Iwasaki-V.	*Q. dentata*	11♂ (adult)	42G, 21M1, M2 (more than 100)
2002	Ajigasawa-T.	*Q. dentata*	1♂ (adult)	42G (8), 21M1 (7), M2 (11)
	Tsubaigawa, Iwasaki-T.	*Q. mongolica*	1♂ (adult)	42G (5), 21M1 (20), M2 (2)
2003	Misawa-Shi	*Q. serrata*	4♂ (pupa)	42G (32), 21M1 (109), M2 (27)
			1♂ (pupa)	44G (12), 22M1 (28), M2 (6)
			1♀ (pupa)	44 (2)
Total			86♂ 2♀	

*: 42, 43, 44: Diploid chromosome number, $2n$. 21, 22: Haploid chromosome number, n. G: Spermatogonial metaphase. M1: First division. M2: Second division.

**: $2n$, 43, 44 found from specimens other than those from *Q. serrata*. △: Coexistence of n, 21 and n, 22 at stage M2.

材料と方法

ウラミスジシジミの染色体調査には青森県各地 (Table 1), 山梨県長坂町日野春, 大和村, 北海道八劒山, 余市町 (Table 2) で採集した越冬卵を室内で飼育し得られた蛹及び成虫, 並びに青森県各地で採集した雄成虫を材料とした. アベウラミスジシジミは, ミャンマー, カチン州の東部, パンワで採集した雄成虫 (Table 3) を材料とした. 使用した材料については, 採集地, 確認または推定される食餌植物, 個体数及び蛹, 成虫の別を Tables 1–3 に示した.

これらの材料から精巣又は雌の脳神経節を摘出し, 室温下の水道水中で20分低張した後, カルノア液 (メタノール3: 酢酸1) で30分固定 (途中カルノア液を一度取替え). これをスライドグラス上に移し, 50–60%酢酸を1滴滴下して, ピンセットで材料をつぶすようにして破砕して細胞浮遊液滴をつくり, さらにカルノア液を2–3滴加えてスライドグラスに拡げ, 空気中で乾燥 (クロージア法) 後, 6%ギムザ液で20分染色した.

観察は以下のステージについて, 染色体数, 染色体の形, 大きさに注目して行った.

(1) 精原細胞の分裂中期 (以降Gと略す) における $2n$ の染色体
(2) 減数第1分裂中期 (M1と略す), 及び第2分裂中期 (M2と略す) における n の染色体
(3) 脳神経節の細胞の分裂中期, $2n$ の染色体

この方法ではM2は側面観になることが多く, 染色体の重なりがあり, 染色体数は焦点深度を変えることで確認できるが写真で示すことは難しい. また, これまで蝶の染色体調査の多くはパラフィン切片法や押しつぶし法で行われてきたので精原細胞における $2n$ の染色体はかたまり状で観察は不可能に近かったが, クロージア法では $2n$ の鮮明な染色体像が得られた. さらに, 1例だけであるが Sumner (1972) による BSG, C-band 染色を施し, 分裂像を得た.

Table 2. The chromosome number of *Wagimo signatus* in Hokkaido and Yamanasi Pref.

Year	Location	Food plant	No. of individuals (stage)	No. of chromosomes (no. of cells observed)*
1989	Mt Hakkenzan, Hokkaido	*Q. mongolica*	4 ♂ (pupa)	42G (16), 21M1 (18), M2 (6)
	Yoichi-T., Hokkaido	*Q. mongolica*	1 ♂ (pupa)	42G (8), 21M1 (22), M2 (16)
	Hinoharu, Yamanashi Pref.	*Q. serrata*	5 ♂ (adult)	42G (4), 21M1 (49), M2 (1)
			1 ♂ (adult)	43G (1), 42G (6), 21M1 (18), M2 (3)
	Yamato-V., Yamanashi Pref.	*Q. serrata*	4 ♂ (pupa)	42G, 21M1, M2 (more than 100)
Total			15 ♂	

*: 42, 43: Diploid chromosome number, $2n$. 21: Haploid chromosome number, n. G: Spermatogonial metaphase. M1: First division. M2: Second division.

Table 3. The chromosome number of *Wagimo abei* in Myanmar.

Year	Location	Food plant	No. of individuals (stage)	No. of chromosomes (no. of cells observed)*
2002	Panwa, Kachin-State	*Q. griffithii*	1 ♂ (adult)	42G (4), 21M1 (10), M2 (21)
			1 ♂ (adult)	42G (11), 21M1 (53), M2 (1)
			1 ♂ (adult)	42G (12), 21M1 (30), M2 (2)
Total			3 ♂	

*: 42: Diploid chromosome number, $2n$. 21: Haploid chromosome number, n. G: Spermatogonial metaphase. M1: First division. M2: Second division.

結　果

ウラミスジシジミ属2種の染色体は他の鱗翅類の染色体と同じで，点状，又は楕円状であるが，Gにおける2*n*の染色体の中には大型で短棒状又は短いひも状の染色体が含まれる．

ウラミスジシジミのGでは染色体数2n, 42, 43, 44が観察され，2*n*, 42 (Fig. 1a) では長大な4本 (矢印) が区別でき，他に短棒状，楕円状で互いに大きさの違いが連続的で上記4本とは明らかに小さく区別できる38個の染色体からなる．大型で区別できる染色体をマーカーと呼ぶことにする．

2*n*, 42の個体におけるM1は相同染色体の対合による亜鈴型の染色体からなり，2個のマーカー (矢印) を含む*n*, 21である (Fig. 1b). 2個のマーカー (矢印) は第一分裂前期 (Fig. 1c) で特徴のあるキアズマを形成し，互いに区別できる．M2 (Fig. 1d) でもマーカー2個 (矢印) が区別でき，*n*, 21である．2*n*, 44 (Fig. 4a) ではマーカーは2本 (矢印) である．次に大きい1対があるように見られる核板が多いが特定できなかった．M1 (Fig. 4b), M2 (Fig. 4c) は大型のマーカーは1個 (矢印) であり*n*, 22である．

北海道のG (Fig. 2)，山梨産のG (Fig. 3) を示すが，今迄のところ2*n*, 42のもの，したがって*n*, 21のM1, M2だけが観察された．例外的に2*n*, 43が山梨県産の1細胞で観察されている (Table 2).

2*n*, 43はマーカー3個 (矢印) を含み (Fig. 5a), M1 (Figs 5b, 5c) ではマーカー2個を含むが，そのうち1個が特異のキアズマをつくり，分裂前期d1, d2, d3を経て中期 (Fig. 5c) におけるd4に至る．2*n*, 43のM1では，時には対合する一方に断点 (Fig. 5b: d3) が観察でき，dが3価である可能性を示す．M2では*n*, 21, 22の2型が見られる (Table 1, △印) が，第1分裂後期で*n*, 21, 22が並んで存在する分裂像は得られなかったので，写真では示すことができなかった．

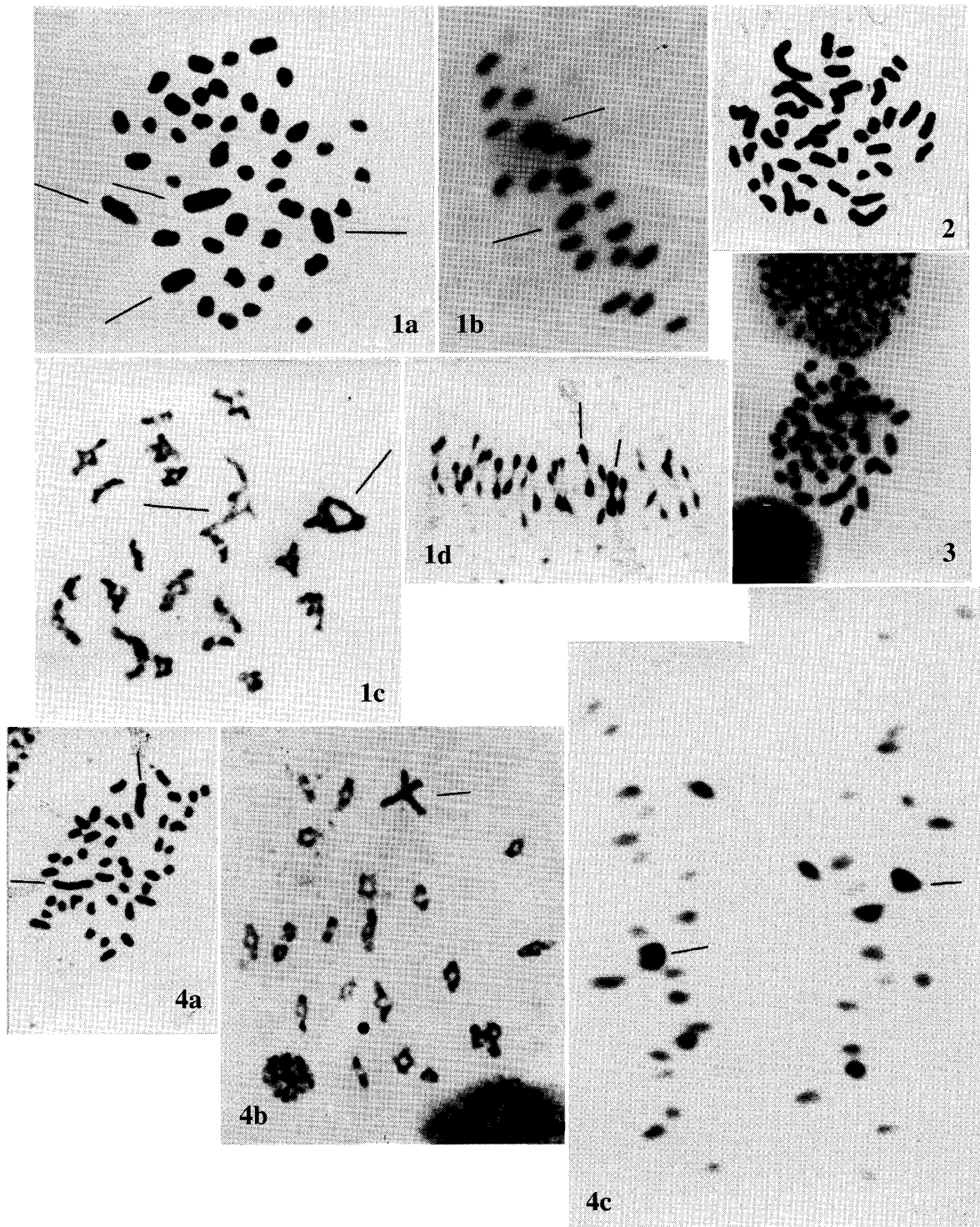
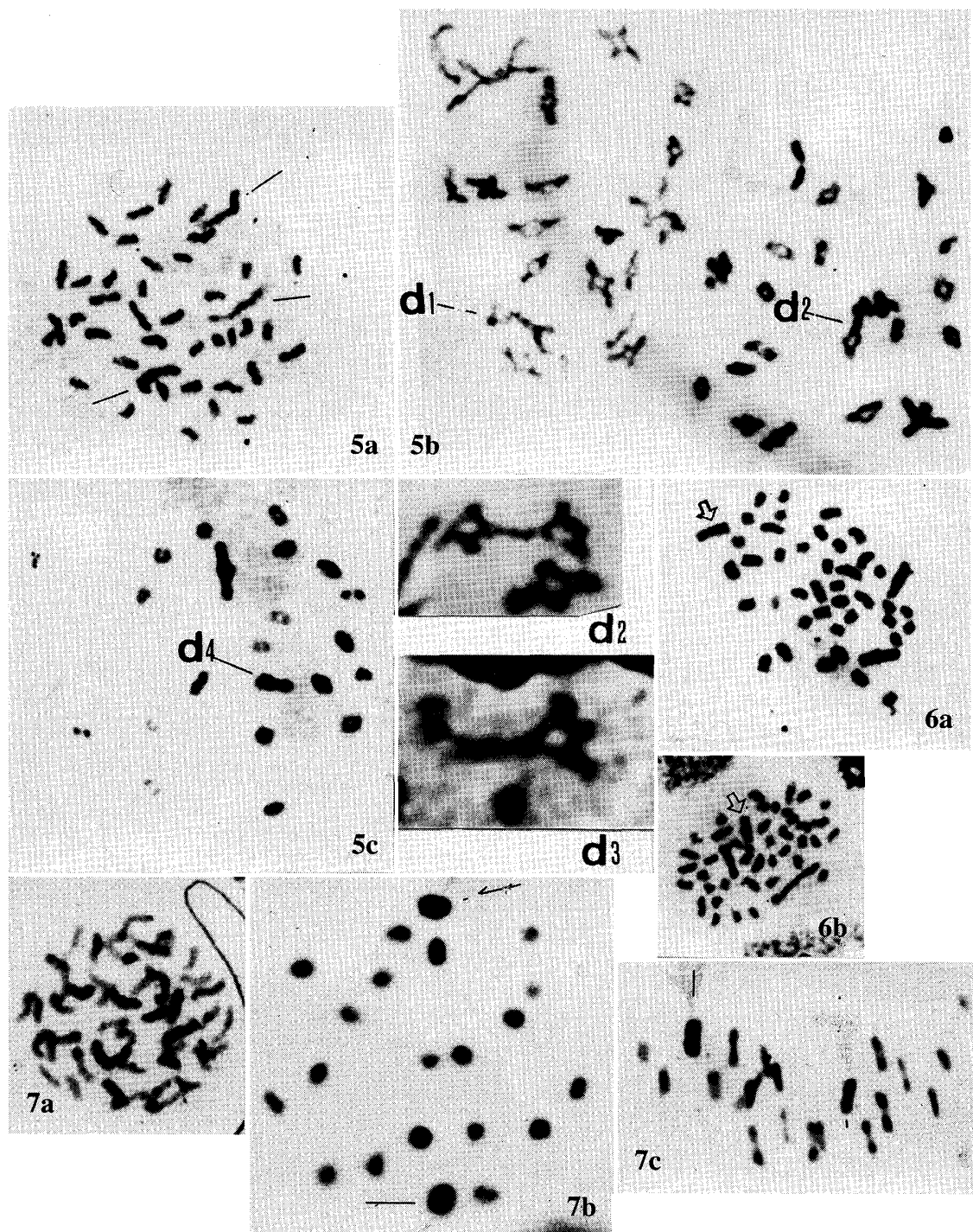
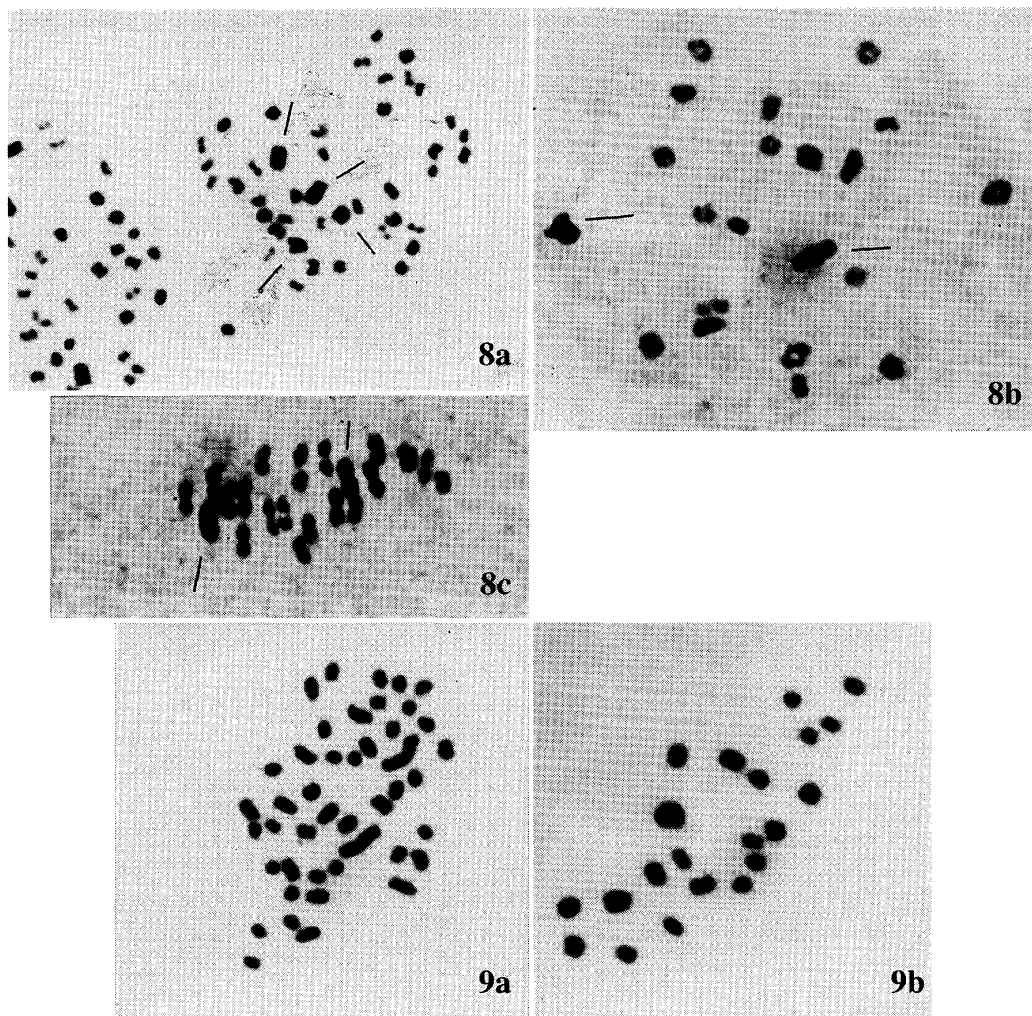
雌の脳神経節による2*n*の染色体は2個体で観察された．岩木山百沢産の1♀で2*n*, 44 (Fig. 6a)，三沢市産の1♀で2*n*, 44 (Fig. 6b) でそれぞれ3細胞，2細胞だけの観察例であるが，大型のマーカーが2個区別でき，次に大きい短い棒状の1本は (矢印) 不対である．観察細胞数が少ないので写真紹介に止めたい．

三沢市産のウラミスジシジミは，コナラに産卵された越冬卵の飼育によるものであるが，一番最近に観察され，2*n*, 44, *n*, 22と2*n*, 42, *n*, 21がそれぞれ観察でき，特に2*n*, 44, *n*, 22の観察は著者等にとって20数年ぶりの再発見となったので，二つの核型の存在の再確認を示すために2*n*, 44 (Fig. 9a), *n*, 21, M1 (Fig. 9b) として付け加えた．

ウラミスジシジミでは，1♂についてC-バンド染色も行った．2*n*ではクリアな核型が得られなかった (Fig. 7a) が，大型の染色体が濃染された．M1 (Fig. 7b), M2 (Fig. 7c) ではいずれも*n*, 21であるがマーカーの2個が濃染されていることがわかる．これはマーカーにC-ヘテロクロマチンが存在することを示す結果である．C-バンド染色では，通常，染色体の特定の部分にバンド状に濃染されるか，特定の部分が塊状C-ブロックと呼ばれる濃染部分となるが，ウラミスジシジミの場合は特定のマーカー2個が全体的に濃染された．

アベウラミスジシジミについてはGにおける2*n*の染色体はマーカー4本 (矢印) を含む2*n*, 42 (Fig. 8a), M1, M2ではそれぞれマーカー2個 (矢印) を含み*n*, 21 (M1, Fig. 8b; M2, Fig. 8c) である．本種のマーカーの大きさはウラミスジシジミより小さく，特にGでは短棒状又は短いひも状になることはない．したがってこの2対の対合によるM1, M2のマーカー2個もウラミスジシジミよりも目立たない．

ウラミスジシジミの1986年からのクロージア法による結果について，染色体数とその観察細胞数 (かっこの中) をTables 1, 2に示した．この結果をまとめると，

(1) 北海道産は9個体を調査し，全て2*n*, 42, *n*, 21である．
(2) 山梨県産も10個体を調査し，1精原細胞で2*n*, 43が観察されたが他は2*n*, 42, *n*, 21である．
(3) 青森県津軽地方のコナラ林 (*Quercus serrata*) では1989年までウラミスジシジミが採集され，その後は採集されていない．意識して毎年採集を試みたが2003年春にも卵は発見できなかった．津軽地方のコナラ林のウラミスジシジミの染色体は調査したものの内およそ半数近くが2*n*, 44, *n*, 22又は2*n*, 43, *n*, 21 (M1), *n*, 21, 22 (M2) である．
(4) カシワ林 (*Quercus dentata*) のものは，1988年高山稲荷産の1♂で2*n*, 44, *n*, 22が観察され，鯵ヶ沢

Figs 1–4. Chromosomes of *Wagimo signatus*. 1a. Spermatogonial metaphase, Aomori Pref, $2n$, 42. 1b. *Ditto*, 1st meiotic meta-phase, n, 21. 1c. *Ditto*, 1st meiotic pro-phase, n, 21. 1d. *Ditto*, 2nd meiotic meta-ana-phase, n, 21. Arrows show large markers. 2. Spermatogonial metaphase, Hokkaido, $2n$, 42. 3. Spermatogonial metaphase, Yamanasi Pref., $2n$, 42. 4a. Spermatogonial metaphase, $2n$, 44. 4b. 1st meiotic pro-phase, n, 22. 4c. 2nd meiotic ana-phase two nuclei, n, 22. Enlargement: 3.75 cm=10 μm.

Figs 5–7. Chromosomes of *Wagimo signatus*. 5a. Spermatogonial metaphase, 2*n*, 43. 5b. 1st meiotic pro-phase, *n*, 21. 5c. 1st meiotic meta-phase, *n*, 21. Diplotene (d1), diakinensis (d2, d3), metaphase (d4), tri-valent of markers (d3). 6. Somatic chromosomes in female, 2*n*, 44. 7a. C-band, spermatogonium. 7b. *Ditto*, 1st metaphase. 7c. *Ditto*, 2nd metaphase. Arrows show large markers and short-bar. Enlargement: 3.75 cm=10 μm.

Figs 8–9. Chromosomes of *Wagimo* spp. 8a. Spermatogonial metaphase of *W. abei*. 8b. *Ditto,* 1st meiotic meta-phase, *n*, 21. 8c. *Ditto*, side view. 9a. Spermatogonial metaphase of *W. signatus*, Misawa-shi, 2*n*, 44. 9b. *Ditto*, 1st meiotic meta-phase, Misawa-shi, *n*, 21. Enlargement: 3.75 cm=10 μm.

の1991年産に2*n*, 43, 1細胞, *n*, 22 (M2), 2細胞, 1997年産で2*n*, 43, 1細胞が観察された (Table 1 ** 印). この3例を除く53♂が2*n*, 42, *n*, 21である.

(5) 同じくミズナラ林 (*Quercus mongolica*) のものは1990年5♂, 1998年6♂, 2000年3♂, 2002年1♂が調べられ, 全て2*n*, 42, *n*, 21である.

(6) 三沢市では2003年の調査でコナラに産卵されたウラミスジシジミ4♂で2*n*, 42, *n*, 21であるが, 1♂1♀が2*n*, 44, *n*, 22であることが確認された. 三沢市のコナラ林には2*n*, 42, *n*, 21の核型を示すものを含む個体群が, ウラナミアカシジミ *Japonica saepestriata*, ミズイロオナガシジミ *Antigius attilia* 等と共棲して残っていたことになる.

考　察

ウラミスジシジミの核型は2*n*, 42が基本形と考えられ, 4本のマーカーはそれぞれ2対で少しだけ長さが異なる. この4本のマーカーが減数第1分裂では相同対合するので, *n*, 21で2個のマーカーが生じる. M1におけるこの2個のマーカーには大きさに差があり, 2*n*, 42の4本のマーカーに大きさの差があることと対応している.

染色体数について見ると, シジミチョウ科の最頻染色体数 (modal no.) は*n*, 24であり, また今まで報

告されている緑色系ミドリシジミ類も全て*n*, 24である (Maeki 1953*a*, *b*; Maeki and Makino, 1953; Maeki and Remington, 1961; 斉藤・室谷, 1967; Saitoh *et al*., 1974, 1975). しかし, ウラミスジシジミに近似の種であるミズイロオナガシジミでは*n*, 23, ウスイロオナガシジミ *A. butleri*では*n*, 18 (Saitoh *et al*., 1975) であり, 染色体数は*n*, 24よりも少ないが, *n*, 24からの進化と考えるべきである. ウラミスジシジミとアベウラミスジシジミにおける2*n*, 42, *n*, 21も2*n*, 48, *n*, 24からの核型進化と考えられるべきであろう.

鱗翅類における大型染色体の存在は多くの場合染色体の減少を伴っている. そしてその最大の原因とされるのは染色体融合である. 2個の染色体の融合により大型の染色体 (集合染色体) が1個生じ, 染色体数が1減じる. ウラミスジシジミ及びアベウラミスジシジミには2*n*, 42に4本の, *n*, 21には2個のマーカーがあり, これらがそれぞれ2個の染色体の融合によって生じたとすれば2*n*, 42は2*n*, 46, *n*, 21は*n*, 23からの核型進化ということになり, ミズイロオナガシジミの*n*, 23と共通する染色体数である. *n*, 24より何らかの原因で*n*, 23となり, 更に染色体融合により*n*, 21に核型進化をしたと考えることもできるが, いずれも直接的な根拠は持たない.

次に, 青森県のコナラ林に多発生したウラミスジシジミの中に2*n*, 44, *n*, 22の核型を持つものがあることが判った. この核型には2*n*に2本, *n*に1本の大型のマーカーが含まれている. 今の所2*n*, 44はウラミスジシジミの分布域から考えるとごく狭い地域に見られる個体群の中に見られる現象であり, 2*n*, 42, *n*, 21からの変異と考えるべきである. 2*n*, 43は両者の交雑個体であろう. 何らかの原因で2*n*, 42の大型マーカーのうちの1対が切断され2本増えて2*n*, 44が生じたものと思われる. したがって2*n*, 42のマーカーのどちらか1対2本と, 2*n*, 44のマーカー以外の2対4個が同祖であり, 2*n*, 43の個体では減数第1分裂で*n*, 21の1本と切断で生じた*n*, 22の中の2個が対合して3価となるのではないかと思われる.

ウラミスジシジミとアベウラミスジシジミの核型を比較すると染色体数も同じ, マーカーの数も同じでよく似ている. このことからも両種は近似種であることがわかる. 同時にマーカーの大きさがウラミスジシジミのほうが大きいことも指摘できる.

ウラミスジシジミについてはC-バンド染色も行われた. マーカーとなる大型染色体が濃染されている. 少なくともこの2*n*で4本, *n*で2個のマーカーにはC-ヘテロクロマチンが存在していると考えるべきである. C-ヘテロクロマチンは一般に高頻度反復DNAを多量に含むと考えられている. ウラミスジシジミはDNAを重複し増やした分大型化したのではないかと考えられる.

アベウラミスジシジミはC-バンド染色を行っていないので両者の比較はできないが, アベウラミスジシジミよりC-ヘテロクロマチンが増えたのでウラミスジシジミのマーカーが大型化したと考えることは可能である. 以上の2種について*n*, 24から*n*, 21まで進化し, ウラミスジシジミの一部は更に*n*, 22に変化した, とする仮説を述べたが, ウラミスジシジミ属のまだ染色体が調べられていない4種にはこれを考える上での重要な手掛かりがあるに違いない. 残る4種の染色体調査が望まれるところである.

ウラミスジシジミの中で青森県の津軽地方及び三沢市産のものには, 2*n*, 42, *n*, 21のほかに2*n*, 44, *n*, 22の個体が含まれ, 両者の間で交雑が行われているであろう事が推測される. このような核型の2型は外観での区別ができないため, その産地の調査はほとんど行われていないので分布状況もよくわからない. しかしかつての津軽地方, 現在の三沢市のコナラ林における本種は非常に個体数が多く, ウラナミアカシジミ, ミズイロオナガシジミと混棲して多発生しているのが特徴的である. ミズナラ林, カシワ林では, 本種はそれ程個体密度が高い種ではない.

ウラミスジシジミは他のゼフィルスに比して活動的ではないので, 日中採集の時には多いか少ないかが判りにくいが, 採卵して見ると卵の密度でよくわかる. しかし, 本調査の結果でわかるように, 津軽地方のコナラ林ではもうこの3種全てが見られなくなった. 津軽地方のコナラ林が分布する低山地や丘陵地帯がリンゴ園として開発され, 1980年代より大型スプレヤーが普及し, 農薬飛散が園外にも及ぶようになったことも原因の一つであろうが, リンゴ園のないコナラ林からも姿を消したことから他の原因もあるに違いない. 少なくても津軽地方で近年コナラ林からゼフィルスが姿を消した原因は何であろうか. そして津軽地方では姿を消した本種が, 最近減り始めているとはいえ三沢市に生存していることが判った. 2*n*, 44, *n*, 22の核型を持つ個体群の分布とその消長を明らかにしたいものである.

摘　　要

ウラミスジシジミの核型には, 2*n*, 42, *n*, 21と2*n*, 44, *n*, 22の2型があり, 2*n*, 43, *n*, 21 (M1), *n*, 21, *n*, 22 (M2) は両者の交雑によるものであろう. 2*n*, 44, *n*, 22を含む個体群は, ウラナミアカシジミ, ミズイロオナガシジミ等と混棲し, 個体密度が高く, 青森県津軽地方と三沢市に見られ, 津軽地方では1980年代に絶滅したと考えられるが三沢地方では生存している.

2*n*, 42, *n*, 21の核型は大型マーカーとなる染色体をそれぞれ2対4本又は2個を含み, 2*n*, 44, *n*, 22の方は2本と1個である.

2*n*, 44の核型は2*n*, 42の4本のマーカーのうち1対が2本ずつに切断されて生じたものではなかろうか.

また, アベウラミスジシジミは2*n*, 42, *n*, 21であるが同様に4本と2個のマーカーをふくむ. しかしこれらのマーカーはウラミスジシジミより少し小さい.

ウラミスジシジミのマーカーにはC-ヘテロクロマチンが含まれ高頻度反復DNAの増加が考えられ, その分大型になったと考えられる.

謝　　辞

報告にあたり, 材料の採集にご協力いただいた高橋真弓氏, 長尾康氏, ミャンマーの蝶調査隊員である静谷英夫氏, 渡辺康之氏, 種名同定をしていただいた小岩谷敏氏, 染色体観察のご指導をいただいた故斉藤和夫博士に心から感謝申し上げる.

文　　献

藤岡知夫, 1994. 世界のゼフィルス (7) —チョウセンメスアカシジミ属, ムモンアカシジミ属, ダイセンシジミ属—. *Butterflies* (9): 3–18.

小岩屋敏, 1999. タイワンウラミスジシジミには3種あった!—ミドリシジミ族の1新種の記載—. 月刊むし (336): 2–7.

————, 2002*a*. 最近中国・インドシナから得られた注目すべきゼフィルス類について—ミドリシジミ族7新種1新亜種の記載, および1タクソンの所属変更—. 月刊むし (373): 5–14.

————, 2002*b*. 最近ミャンマー・ベトナムから得られた注目すべきゼフィルス類について—ミャンマー・ベトナム産ミドリシジミ族6新種2新亜種—. 月刊むし (381): 5–12.

Maeki, K., 1953*a*. Chromosome number of some butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera). *Jap. J. Genet*. **28**: 6–7.

————, 1953*b*. A chromosome study of Japanese butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera). *A. Stud. Kwansai Gakuin Univ*. **1**: 67–70.

Maeki, K. and S. Makino, 1953. Chromosome number of some Japanese Rhopalocera. *Lepid. News* **7**: 36–38.

Maeki, K. and C. L. Remington, 1961. Studies of the chromosomes of North American Rhopalocera. 3. Lycaenidae, Danainae, Satyrinae, Morphinae. *J. Lepid. Soc*. **14**: 127–147.

室谷洋司・阿部東, 1962. 青森県の蝶類. 青森蝶同好会, 青森.

Saitoh, K., Abe, A. and K. Kudoh, 1974. A chromosome survey in *Quercusia*, *Favonius*, *Neozephyrus* and *Chrysozephyrus* (Lycaenidae, Lepidoptera) from Japan. *Chr. Infor. Surv*. **16**: 6–7.

————, 1975. A study of the male haploid chromosomes of *Antigius attilia* (Bremer, 1861) and *Antigius butleri* (Fenton, 1881) (Lepidoptera, Lycaenidae). *Scient. Rep. Hirosaki Univ*. **22** (2): 82–85.

斉藤和夫・小山実・山内博尚・原道哉, 1952. ウラミスジシジミ *Wagimo signatus* (Butler, 1881) の研究. 虫報 **7**: 1–32.

斉藤和夫・室谷洋司, 1967. 台湾産蝶類3種の染色体. 日本鱗翅学会特別報告 (3): 151–154.

Samner, A. T., 1972. A simple technique for demonstrating centromeric hetero-chromatin. *Exp. Cell Res*. **75**: 304–306

Summary

Wagimo signatus (Butler, 1881), a Japanese lycaenid butterfly, has the diploid chromosome numbers of 2*n*, 42, 43, 44 and haploid chromosome numbers of *n*, 21, 22. The diploid chromosome (2*n*, 42) carries four large markers and the chromosome (2*n*, 44) carries two markers. The haploid *n*, 21 karyotype contains two large markers and the *n*, 22 karyotype contains one marker. *Wagimo abei* Koiwaya, 2002, a Myanmar lycaenid butterfly, has the diploid chromosome number of 2*n*, 42 and haploid number of *n*, 21. The 2*n*, 42 karyotype contains four large markers and the *n*, 21 karyotype contains two large markers. The size of markers of *Wagimo signatus* is larger than those of *W. abei*.

(Accepted December 11, 2003)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
5-20, Motoyokoyama 2, Hachioji, Tokyo, 192-0063 Japan